

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

**Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.**

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

#4

Attorney Docket No. 1594.1010

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Byung-Gi JUNG

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: October 16, 2001

Examiner: Unassigned

For: SEMICONDUCTOR DEVICE LOADING APPARATUS FOR TEST HANDLERS

Jc971 U.S. PTO
09/977199
10/16/01

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2001-46454, filed August 1, 2001.

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 10/16/01

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 46454 호
Application Number PATENT-2001-0046454

출원년월일 : 2001년 08월 01일
Date of Application AUG 01, 2001

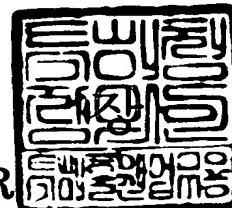
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2001 년 08 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.08.01
【발명의 명칭】	테스트 핸들러의 반도체 디바이스 로딩장치
【발명의 영문명칭】	Semiconductor Device Loading Apparatus of Test Handler
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	서상욱
【대리인코드】	9-1998-000259-4
【포괄위임등록번호】	1999-014138-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정병기
【성명의 영문표기】	JUNG,Byung Gi
【주민등록번호】	670203-1925618
【우편번호】	442-370
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄동 1728 태광연립 나동 15호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 서상욱 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	10 면 10,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	6 항 301,000 원
【합계】	340,000 원

【요약서】**【요약】**

가이드핀이 부착된 고정플레이트를 상하좌우로 이동하는 본체와 분리하여 구성하고, 그 구조를 개선시킴으로써 이동하는 본체의 무게가 가볍게 되도록 함과 동시에, 디바이스가 테스트 트레이의 포켓에 정확하게 안치되도록 안내할 수 있는 테스트 핸들러의 디바이스 로딩장치가 개시된다. 본 발명의 디바이스 로딩장치는 진공 흡착기를 구비한 다수의 픽업 실린더와 간격 조정판과 승강 안내수단을 구비한 본체부와, 이 본체부와 분리되어 설치되며 진공 흡착기들에 부착된 디바이스들을 테스트 트레이의 각각의 포켓에 정확하게 안치되도록 안내하는 가이드블록 고정플레이트를 포함한다. 가이드블록 고정플레이트는 진공 흡착기의 하방으로 일정간격 이격됨과 동시에, 테스트 트레이의 상방으로 일정간격 이격되어 배치된다. 각 가이드 블록은 상하방향으로 개방되어 형성된 개방홀과, 이 개방홀의 길이방향의 양측에서 하향으로 연장되어 형성된 가이드 핀을 구비한다. 상기 개방홀은 디바이스의 크기보다 약간 더 큰 크기로 형성된 입구부와, 디바이스의 크기와 거의 동일한 크기로 형성된 출구부와, 입구부와 출구부 사이에서 상기 출구부를 향해 직경이 작아지도록 경사져서 형성된 안내부로 이루어진다.

【대표도】

도 6

【명세서】**【발명의 명칭】**

테스트 핸들러의 반도체 디바이스 로딩장치{Semiconductor Device Loading Apparatus of Test Handler}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래기술에 따른 테스트 핸들러의 반도체 디바이스 로딩장치를 도시한 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 종래 반도체 디바이스 로딩장치의 정면도이다.

도 3은 반도체 디바이스 로딩장치에 의해 반도체 디바이스가 적재되는 테스트 트레이의 평면도이다.

도 4는 종래 반도체 디바이스 로딩장치에 의해 반도체 디바이스가 테스트 트레이로 적재되는 과정을 설명하기 위해 도시한 부분 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 반도체 디바이스 로딩장치가 포함된 테스트 핸들러의 개략적인 전체도이다.

도 6은 본 발명에 따른 반도체 디바이스 로딩장치의 정면도이다.

도 7은 도 6에 도시된 반도체 디바이스 로딩장치의 간격조정판이 상승하여 프리사이징에 위치한 디바이스들의 피치와 동일하게 픽업 실린더의 간격이 좁혀지는 것을 보여주는 사시도이다.

도 8은 도 7에 대응하는 도면으로서, 간격조정판이 하강하여 테스트 트레이의 포켓들 사이의 간격과 동일하게 픽업 실린더의 간격이 벌어지는 것을 보여주는 사시도이다.

도 9는 본 발명에 따른 반도체 디바이스 로딩장치의 부분 단면도로서, 도 9a는 반도체 디바이스를 테스트 트레이로 적재하기 위해 픽업 실린더와 테스트 트레이가 가이드블록 고정플레이트를 향해 이동하는 과정을 도시한 것이고, 도 9b는 테스트 트레이가 가이드블록 고정플레이트에 결합되어 가이드된 상태에서 진공 흡착기에 부착된 반도체 디바이스가 테스트 트레이로 이송되는 과정을 도시한 것이다.

도면의 주요부분에 대한 부호 설명

50: 반도체 디바이스 로딩장치	52: 프레임
53: 진공 흡착기	54: 픽업 실린더
55: 간격 조정판	55a: 안내홈
60: 본체부	70: 가이드블록 고정플레이트
71: 가이드 블록	72: 개방홀
73: 가이드 핀	110: 테스트 트레이
110a: 포켓	110d: 핀홀

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<18> 본 발명은 반도체 디바이스를 테스트하기 위한 테스트 핸들러에 관한 것으로, 더 구체적으로는 프리사이징 유닛에 적재된 반도체 디바이스들을 테스트 트레이의 각 테스트 포켓으로 정확하게 이송되도록 하는 테스트 핸들러의 반도체 디바이스 로딩장치에 관한 것이다.

<19> 반도체 디바이스용 테스트 핸들러는 소정의 제조공정을 거쳐서 완성된 반도체 디바이스(이하에서는 '디바이스'로 통칭함)를 테스트하고, 테스트 결과에 따라 디바이스들을 등급별로 분류하여 적재하는 장치이다.

<20> 이러한 기능을 수행하는 테스트 핸들러는 테스트 효율을 높이기 위해 1회의 픽 앤 플레이스(pick and place) 동작에 의해 프리사이징 유닛에 있는 다수개의 디바이스를 진공 흡착하여 테스트 트레이로 적재하기 위한 반도체 디바이스 로딩장치를 구비하는데, 본 출원인은 이러한 디바이스 로딩장치가 구비된 반도체 디바이스용 테스트 핸들러를 출원(출원번호 10-1997-0012445호)하여 특허등록(등록번호 10-0243049)받은 바 있다.

<21> 도 1과 도 2는 등록특허공보 0243049호에 개시된 종래의 반도체 디바이스 로딩장치(이하에서는 '디바이스 로딩장치'로 칭함)를 도시한 것이다. 이에 도시된 바와 같이, 종래의 디바이스 로딩장치(100)는 X축 지지대(101)에 설치된 가이

드 레일(102)을 따라 이동하는 가이드(103)에 연결부재(106)를 통해 Y축 구동부(미도시)에 연결됨으로써 X-Y축으로의 이동이 가능하게 된다.

<22> 연결부재(106)의 하부에는 피스톤(107a)이 관통하도록 절개부(115)가 형성된 프레임 부재(104)와, 이 프레임 부재(104)를 구동시키기 위해 피스톤(107a)이 내장된 승강용 실린더(107)가 마련되어 있다. 피스톤(107a)의 선단은 프레임 부재(104)의 브라켓(116)에 연결되고, 이들 사이에 완충 스프링(113)이 설치된다.

<23> 프레임 부재(104)의 양측에는 한 쌍의 측벽 부재(105)가 설치되며, 하부판(108)에는 테스트 트레이(110)의 각각의 포켓(110a)에 형성된 핀홀(110d)(도 3 참조)에 삽입되어 후술할 진공 흡착기(111)가 테스트 트레이(110)의 대응하는 포켓(110a)에 정확하게 위치될 수 있도록 하는 가이드 핀(131)이 다수개 부착된 가이드핀 고정플레이트(130)가 마련되어 있다.

<24> 브라켓(116)은 한 쌍의 지지대(117)를 통해 가동부(114)에 연결되어 승강용 실린더(107)에 의해 승강하게 되며, 상기 가동부(114)에는 다수개의 픽업 실린더(112)가 장착되어 승강 실린더(107)와 함께 승강하게 된다. 각 픽업 실린더(112)의 하단에는 진공흡착기(111)가 장착되어 있어서, 프리사이징 유닛(미도시)에 수용된 디바이스를 진공 흡착하여 테스트 트레이(110)로 이송시키게 된다.

<25> 진공흡착기(111)의 지지대(118)의 상부는 다수의 링크(119)로 구성된 지그재그 형상의 전개부재(121)와 연결되며, 이 전개부재(121)는 신축 실린더(122)에 의해 작동된다. 이를 위해 신축 실린더(122)의 피스톤(122a)은 가동부(114)에 형성된 장공(125)을 통해 전개부재(121)의 중간에 위치한 핀(123)과 연결편(124)을 매개로 연결된다. 지지대(118)의 상부는 링크(119)들이 서로 교차하는 지점

(120a)에 교호적으로 연결되며, 전개부재(121)는 가동부(114)의 중앙 하부에 형성된 가이드 홈(128)에 각각 수용된 한 쌍의 롤러에 연결되어 신축 운동이 용이하게 된다. 미설명부호 '126'은 링크(119)들 사이를 서로 당겨서 유동을 방지하기 위한 인장스프링이다.

<26> 도 3은 디바이스 로딩장치(100)에 의해 흡착된 디바이스(109)가 적재되어 테스트되는 테스트 트레이(110)의 구조를 도시한 것이다. 이에 도시된 바와 같이, 테스트 트레이(110)는 디바이스(109)가 놓여지는 포켓(110a)과, 상기 포켓(110a)이 복수의 열과 행을 이루어 결합되도록 형성된 프레임(110b)을 구비하여 이루어진다. 각각의 포켓(110a)은 프레임(110b)의 표면에 약간의 좌우 유격이 가능하도록 느슨하게 나사 결합되며, 포켓(110a)의 길이방향의 양 측면에는 디바이스(109)의 적재시에 이 디바이스(109)를 포켓(110a)으로 안내하기 위해 디바이스 로딩장치(100)의 대응하는 가이드 핀(131)들이 삽입되도록 하는 핀홀(110d)이 마련되어 있다. 포켓(110a)의 바닥면에 형성된 시트부(110c)는 디바이스(109)의 크기와 거의 동일한 크기를 갖는다.

<27> 상기와 같이 구성된 디바이스 로딩장치(100)와 테스트 트레이(110)에 있어서, 디바이스 로딩장치(100)는 프리사이징 유닛으로부터 디바이스들을 픽업하여 최종적으로 테스트 트레이(110)의 포켓(110a)들에 정확하게 위치시키는 작업을 하게 되는데, 이러한 디바이스 로딩장치(100)의 동작에 대해서는 도 4를 참조하여 설명하고자 한다.

<28> 먼저, 프리사이징 유닛에 있는 디바이스(109)들이 진공흡착기(111)에 의해 흡착된 상태에서 디바이스 로딩장치(100)는 테스트 트레이(110)의 상방으로 위치

이동한다. 다음에는 디바이스 로딩장치(100)가 테스트 트레이(110)에 근접되도록 하향 이동하여서, 디바이스 로딩장치(100)의 하단에 배치된 다수개의 가이드 핀(131)들이 테스트 트레이(110)의 포켓(110a)에 마련된 대응하는 핀홀(110d)들에 삽입된다. 이러한 상태에서 픽업 실린더(112)로부터 디바이스(109)의 흡착력을 제거하게 되면, 디바이스(109)는 진공흡착기(111)로부터 떨어져서 테스트 트레이(110)의 포켓(110a)으로 이송되는 것이다.

<29> 그러나 상기로부터 알 수 있는 바와 같이, 종래기술에 따른 디바이스 로딩장치(100)는 복잡한 구조로 이루어지게 되어서 전체 중량이 무겁게 이루어지지만, 그 기능상 승강이동과 좌우이동을 하여 작업을 수행해야 하는 관계로, 신속하게 정확한 위치로 이동하도록 조절하는 것이 어려운 단점이 있었다.

<30> 즉, 종래기술에 따른 디바이스 로딩장치(100)는 X축 지지대(101)에 설치된 가이드 레일(102)을 따라 X축 방향으로 이동하는 가이드(103)와 이 가이드(103)에 결합된 연결부재(106), 그리고 이 연결부재(106)에 결합된 프레임 부재(104)를 구비하며, 또한 프레임 부재(104)에는 디바이스 로딩장치(100)를 Y축 방향으로 이동시키는 승강 실린더(107)와, 진공흡착기(111)를 구비하여 디바이스(109)를 테스트 트레이(110)에 적재시키는 다수의 픽업 실린더(112)와, 픽업 실린더(112)들 사이의 피치를 조정하기 위해 다수의 링크(119)로 구성된 전개부재(121)와, 흡착된 디바이스(109)를 테스트 트레이(110)의 포켓(110a)에 정확하게 위치시키기 위한 다수의 가이드 핀(131)이 부착된 가이드핀 고정플레이트(130) 등을 구비하여 구성되므로, 디바이스 로딩장치(100)의 무게가 상당히 무겁게 되는 것이다. 이렇게 무게가 상당히 나가는 디바이스 로딩장치(100)가 프리사이징 유닛

에서 디바이스(109)들을 픽업하여 테스트 트레이(110)의 포켓(110a)들에 적재되도록 정교하고 신속한 동작을 수행하기에는 상당히 어려운 것이다.

<31> 또한, 종래 디바이스 로딩장치(100)는 진공흡착기(111)에 부착된 디바이스(109)를 가이드 핀(131)을 통하여 테스트 트레이(110)의 포켓(110a)에 정확하게 위치시키지 못하게 되는 가능성이 있게 된다.

<32> 즉, 종래 디바이스 로딩장치(100)는 가이드핀 고정플레이트(130)에 부착된 가이드 핀(131)이 테스트 트레이(110)의 핀홀(110d)에 위치 고정된 상태에서 진공흡착기(111)에 부착된 디바이스(109)를 테스트 트레이(110)의 포켓(110a)에 적재하게 되지만, 진공 흡착기(111)에 부착된 디바이스(109)를 포켓(110a)으로 떨어뜨리는 과정이 아무런 안내 없이 이루어지기 때문에 디바이스(109)가 포켓(110a) 안에 정확하게 안착되지 않고 틀어지게 위치하는 경우가 다소 발생함으로써 디바이스의 테스트가 정확하게 이루어지지 않게 되는 것이다.

<33> 정확하지 않게 포켓(110a)에 위치된 디바이스는 테스트 공정에서 에러 또는 불량품으로 분류되어 정품으로부터 배제됨으로써 테스트 핸들러의 정확한 테스트를 방해하게 되며, 불량률을 높이는 결과를 초래하는 것이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<34> 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 가이드핀이 부착된 고정플레이트를 상하좌우로 이동하는 본체와 분리하여 구성시킴으로써 이동하는 본체의 무게가 가볍게 되도록 한 테스트 핸들러의 디바이스 로딩장치를 제공하는 것이다.

<35> 본 발명의 다른 목적은 가이드편이 형성된 가이드 블록의 구조를 개선하여 디바이스가 테스트 트레이의 포켓에 정확하게 안치되도록 안내할 수 있는 테스트 핸들러의 디바이스 로딩장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<36> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은,

<37> 프리사이징 유닛으로 공급된 반도체 디바이스들을 픽업하여 테스트 트레이의 포켓들에 안치시키기 위한 테스트 핸들러의 반도체 디바이스 로딩장치에 있어서,

<38> 상기 반도체 디바이스 로딩장치는 테스트를 위한 반도체 디바이스들을 진공 흡착하여 이송시키기 위한 진공 흡착기를 구비한 다수의 픽업 실린더와, 상기 진공 흡착기들의 피치를 조정하기 위한 간격 조정판과, 상기 간격 조정판을 승하강 시키기 위한 승강 안내수단을 구비한 본체부와,

<39> 상기 본체부와 분리되어 설치되며, 상기 진공 흡착기들에 부착된 상기 반도체 디바이스들을 상기 테스트 트레이의 각각의 포켓에 정확하게 안치되도록 안내하는 가이드블록 고정플레이트를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<40> 상기 가이드블록 고정플레이트는 진공 흡착기의 하방으로 일정간격 이격됨과 동시에, 테스트 트레이의 상방으로 일정간격 이격되어 배치되며, 테스트 트레이에 마련된 다수의 포켓부재의 개수에 일치하는 수의 가이드 블록을 구비하여 이루어진다.

- <41> 상기 각 가이드 블록은 디바이스의 형상과 동일하게 되도록 상하방향으로 개방되어 형성된 개방홀과, 이 개방홀의 길이방향의 양측에서 하향으로 연장되어 형성된 가이드 핀을 구비한다.
- <42> 바람직하게, 상기 한 쌍의 가이드 핀의 직경은 상기 테스트 트레이의 각각의 포켓에 길이방향으로 형성된 한 쌍의 핀홀의 내경보다 약간 작게 형성되며, 상기 한 쌍의 가이드 핀 사이의 간격은 상기 한 쌍의 핀홀 사이의 간격과 동일하게 이루어진다.
- <43> 상기 가이드 블록의 개방홀은 가이드 블록의 상부에 형성되며 반도체 디바이스를 용이하게 수용할 수 있도록 반도체 디바이스의 크기보다 약간 더 큰 크기로 형성된 입구부와, 가이드 블록의 하부에 형성되며 반도체 디바이스가 빠져나갈 수 있을 만큼 반도체 디바이스의 크기와 거의 동일한 크기로 형성된 출구부와, 상기 입구부와 상기 출구부 사이에서 상기 출구부를 향해 직경이 작아지도록 경사져서 형성된 안내부로 이루어진다.
- <44> 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 대하여 기술하고자 한다.
- <45> 도 5는 본 발명에 따른 디바이스 로딩장치가 포함된 테스트 핸들러의 개략적인 전체도이다. 본 발명의 디바이스 로딩장치가 구비된 반도체 디바이스 테스트용 핸들러는 다수개의 유저트레이(10)가 적층되는 유저트레이 스택커(2)와, 디바이스의 피치를 정확하게 셋팅하여 테스트 트레이(110)(도 3 참조)에 공급할 수 있도록 하기 위해 프리사이징 유닛(30)과 본 발명의 디바이스 로딩장치(50)를 갖춘 디바이스 로딩부(3)와, 디바이스를 테스트하기 이전에 예열하기 위한 예열

챔버(4)와, 디바이스를 테스트하는 테스트 챔버(5) 및 회복챔버(6)와, 테스트가 완료된 디바이스를 등급별로 분류하여 다시 유저트레이(10) 측으로 이동시키는 언로딩부(7)를 구비한다.

<46> 유저트레이 스택커(2)는 유저트레이(10)를 구분하여 적재할 수 있도록 다수개의 트레이 랙을 구비하고 있는데, 이들은 좌측으로부터 테스트할 디바이스가 담긴 유저트레이(10)를 적재하기 위한 트레이 랙과, 빈 유저트레이(10)를 적재하기 위한 트레이 랙과, 테스트 결과에 따라 분류된 디바이스가 담기는 유저트레이(10)의 적재를 위한 복수의 트레이 랙으로 구분된다.

<47> 디바이스 로딩부(3)는 유저트레이(10)에 담겨져 있는 테스트용 디바이스를 피치 고정핸드(40)를 통해 프리사이징 유닛(30)에 일차로 ??기고, 계속하여 디바이스를 본 발명의 디바이스 로딩장치(50)를 통해 테스트 트레이(110)에 이동시키는 기능을 하는 것으로, 이를 통해 디바이스들의 피치가 정확하게 셋팅되면서 테스트 트레이(110)에 옮겨지게 된다. 이러한 공정은 유저트레이(10)의 포켓들의 피치와 테스트 트레이(110)의 포켓들의 피치가 상호 다르기 때문에 요구되는 것으로, 테스트 트레이(110)의 포켓의 피치가 유저트레이(10)에 비해 크게 되어 있다.

<48> 이러한 작업을 위한 피치 고정핸드(40)는 진공흡입 방식을 통해 디바이스를 픽 앤 플레이스(pick & place)하며 피치가 고정된 복수개의 픽업용 흡착기를 구비한 로봇으로, 메인 프레임(1)의 전방부 상측에 X-Y축 방향으로의 이동이 가능하게 설치되어 있다. 이에 따라 피치 고정핸드(40)는 테스트 이전의 디바이스들을 픽업하여 프리사이징 유닛(30)에 로딩시킴과 동시에, 테스트가 완료된 디바

이스 언로딩부(7)의 디바이스를 픽업하여 유저트레이(10) 측으로 이송시키는 기능을 병행하게 된다.

<49> 본 발명의 디바이스 로딩장치(50)는 피치가 가변되는 픽업용 흡착기가 복수 개 마련되며 X축 방향으로의 이동이 가능하도록 메인 프레임(1)의 중간부분에 설치된 로봇으로, 이 로딩장치(50)는 프리사이징 유닛(30)에 공급된 디바이스를 픽업하여 테스트 트레이(110)에 로딩시킴과 동시에, 테스트를 마친 디바이스를 디바이스 언로딩부(7) 측으로 옮기는 기능을 병행하게 된다.

<50> 예열챔버(4)는 메인 프레임(1)의 후방 좌측에 마련되어 테스트 조건에 따라 디바이스를 예열하기 위한 것이며, 회복챔버(6)는 메인 프레임(1)의 후방 우측에 마련되어 테스트를 마친 디바이스를 상온으로 회복시키기 위한 것이다. 테스트챔버(5)는 예열챔버(4)와 회복챔버(6) 사이에 배치되며, 테스트 헤드(미도시)에 다수개의 디바이스를 동시에 접촉시켜 테스트를 수행하게 된다.

<51> 상기와 같은 구조에 의해, 테스트를 실시하기 위해 유저트레이(10)에 있는 디바이스는 피치 고정핸드(40)에 의해 픽업되어 프리사이징 유닛(30)으로 이송되며, 계속하여 프리사이징 유닛(30)에 로딩된 디바이스는 디바이스 로딩장치(50)를 통해 픽업되어 테스트 트레이(110)의 포켓에 정확하게 놓여지게 된다.

<52> 테스트 트레이(110)의 포켓(110a)들에 디바이스들이 모두 안치되면, 테스트 트레이(110)는 예열챔버(4)와 테스트 챔버(5) 및 회복챔버(6)를 2열씩 지나면서 테스트가 진행된다. 그리고 테스트가 완료된 디바이스들은 디바이스 로딩장치(50)를 통해 픽업되어 디바이스 언로딩부(7)에 등급별로 이동되며, 계속하여 디바이스들은 피치 고정핸드(40)를 통해 픽업되어 테스트 결과에 따라 등급별로 분

류되면서 유저트레이(10)에 옮겨진다. 이 때, 디바이스 언로딩부(7)에는 Y방향으로 전후진하는 2개의 이동버퍼(7a)(7b)가 병렬로 구성되어 있어서, 이들 중의 하나가 전방으로 이동하여도 다른 하나는 디바이스를 분류하여 공급받는 동작을 계속적으로 할 수 있어 테스트 흐름이 끊기지 않게 된다.

<53> 상기와 같이, 피치 고정핸드(40)를 통해 공급된 디바이스는 본 발명의 디바이스 로딩장치(50)를 통해 픽업되어 테스트 트레이(110)로 적재되는데, 이러한 디바이스 로딩장치(50)의 구성 및 작동에 대해서 도 6 내지 도 9를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<54> 도 6은 본 발명에 따른 디바이스 로딩장치의 정면도이고, 도 7과 도 8은 각각 도 6에 도시된 반도체 디바이스 로딩장치의 간격조정판이 상승 또는 하강하는 것을 보여주는 사시도이다.

<55> 이에 도시된 바와 같이, 본 발명의 디바이스 로딩장치(50)는 프리사이징 유닛(30)의 상부에서 디바이스 언로딩부(7)(도 5 참조)까지의 작업영역을 갖도록 볼스크류(51)를 통해 X축 방향으로 이동가능하게 마련된 로봇으로, 전후로 배치된 한 쌍의 프레임(52)과, 각각의 프레임(52)의 내측에 나란하게 배치되어 2개의 안내봉(52a)을 통해 좌우로 미끄럼 가능하게 설치된 16개의 픽업 실린더(54) 및 진공 흡착기(53)와, 진공 흡착기(53)들의 피치를 조정하기 위한 간격 조정판(55)과, 이 간격 조정판(55)의 승하강을 안내하기 위해 리니어 모션 가이드(Linear Motion Guide) 방식으로 이루어진 승강 안내수단(56)과, 상기 간격 조정판(55)을 구동시키기 위한 공압실린더(57)를 구비한 본체부(60)와, 상기 본체부(60)와 분리되어 설치되며 상기 진공 흡착기(53)에 부착된 디바이스들이 테스트 트레이

(110)의 각각의 포켓(110a)(도 3 참조)으로 정확하게 이송되도록 안내하는 가이드블록 고정플레이트(70)를 포함하여 이루어진다.

<56> 간격 조정판(55)은 16개의 진공 흡착기(53)의 피치를 동시에 조정하기 위한 기능을 수행하는 것으로, 이 간격 조정판(55)에는 진공 흡착기(53)의 상부에서 돌출되게 마련된 안내돌기(53a)를 각각 수용하는 안내홈(55a)이 경사지게 형성되어 있다. 따라서, 도 7에 도시된 바와 같이, 공압실린더(57)의 구동에 의해 간격 조정판(55)이 상승(화살표 'A' 방향)하면 프리사이징 유닛(30)에 위치한 디바이스들의 피치에 대응하도록 진공 흡착기(53)들의 간격이 좁혀지게 되고, 반대로 도 8에 도시된 바와 같이, 공압실린더(57)의 구동에 의해 간격 조정판(55)이 하강(화살표 'B' 방향)하면 테스트 트레이(110)의 포켓(110a)들 사이의 간격과 동일하게 되도록 벌어지게 된다.

<57> 본 발명에 따른 디바이스 로딩장치(50)의 가이드블록 고정플레이트(70)는 본체부(60)의 진공 흡착기(53)의 직하부로부터 일정간격 이격됨과 동시에, 테스트 트레이(110)의 상방에 놓여져서 설치된다. 이 가이드블록 고정플레이트(70)는 테스트 트레이(110)에 마련된 다수의 포켓(110a)의 개수에 일치하는 수의 가이드 블록(71)을 일체로 구비하여 이루어진다.

<58> 바람직하게, 상기 가이드블록 고정플레이트(70)는 상기 디바이스 로딩장치(50)의 본체부(60)의 하부에서 구동수단에 의해 전후 및 좌우방향으로 이동가능하게 설치되어서, 상기 디바이스 로딩장치(50)의 본체부(60)의 수평방향의 이동에 따라 이동될 수 있도록 함으로써 디바이스 로딩장치(50)의 디바이스 픽 앤 플레이스 작업이 원활하게 이루어지도록 한다.

<59> 도 9에 도시된 바와 같이, 각각의 가이드 블록(71)은 디바이스(109)의 형상과 동일하게 되도록 상하방향으로 개방되어 형성된 개방홀(72)을 구비하며, 이 개방홀(72)의 길이방향의 양측에는 하향으로 연장되어 형성된 가이드 핀(73)이 돌출되어 있다. 상기 한 쌍의 가이드 핀(73)의 직경은 테스트 트레이(110)의 각각의 포켓(110a)의 양측에 길이방향으로 형성된 핀홀(110d)의 내경보다 약간 작게 형성되고, 한 쌍의 가이드 핀(73) 사이의 간격은 한 쌍의 핀홀(110d) 사이의 간격과 동일하게 형성되어서 가이드 핀(73)을 핀홀(110d)로 삽입하고 분리하는 동작이 원활하게 이루어지도록 한다.

<60> 가이드 블록(71)의 개방홀(72)은 가이드 블록(71)의 상부에 형성되며 디바이스를 용이하게 수용할 수 있도록 디바이스(109)의 크기보다 약간 더 큰 크기로 형성된 입구부(72a)와, 가이드 블록(71)의 하부에 형성되며 디바이스(109)가 빠져나갈 수 있을 만큼 디바이스(109)의 크기와 거의 동일한 크기로 형성된 출구부(72b)와, 상기 입구부(72a)와 출구부(72b) 사이에 형성되며 상기 입구부(72a)로부터 출구부(72b)를 향해 직경이 점차로 감소되도록 경사져서 형성된 안내부(72c)로 이루어진다. 또한, 디바이스(109)가 가이드 블록(71)을 최종적으로 빠져나가게 되는 상기 개방홀(72)의 출구부(72b)의 크기는 디바이스(109)가 테스트 트레이(110)에 안착되는 포켓(110a)의 시트부(110c)의 크기와 동일하게 되도록 한다.

<61> 다음에는 도 9를 참조하여 본 발명에 따른 반도체 디바이스 로딩장치의 동작에 대하여 설명하고자 한다.

<62> 도 9는 본 발명에 따른 반도체 디바이스 로딩장치의 동작을 보이기 위해 도
시된 부분 단면도로서, 도 9a는 디바이스를 테스트 트레이로 적재하기 위해 픽업
실린더와 테스트 트레이가 가이드블록 고정플레이트를 향해 위치이동하는 과정
을 도시한 것이고, 도 9b는 테스트 트레이가 가이드블록 고정플레이트에 결합된
상태에서 픽업 실린더에 부착된 반도체 디바이스가 테스트 트레이로 이송되는 과
정을 도시한 것이다.

<63> 먼저, 도 9a를 참조하여 설명하면, 디바이스 로딩장치(50)의 본체부(60)가
프리사이징 유닛에 적재된 디바이스(109)들을 진공 흡착하여 테스트 트레이(110)
와 가이드블록 고정플레이트(70)의 상방으로 이동되면, 디바이스 로딩장치(50)의
본체부(60)는 디바이스(109)들을 가이드 블록(71)의 개방홀(72)에 떨어뜨리기가
용이하게 되도록 다시 하방으로 이동하여 디바이스(109)가 부착된 진공 흡착기
(53)가 가이드블록 고정플레이트(70)에 근접하여 위치되도록 한다. 이와 동시에,
가이드블록 고정플레이트(70)의 하방에 놓여진 테스트 트레이(110)가 상방으로
이동하여 가이드 블록(71)에 마련된 가이드 핀(73)들이 테스트 트레이(110)의 대
응하는 핀홀(110d)들에 삽입됨으로써 테스트 트레이(110)는 도 9b에 도시된 바와
같이, 가이드블록 고정플레이트(70)에 결합된 상태로 된다.

<64> 다음에는 도 9b에 도시된 바와 같이, 디바이스 로딩장치(50)의 픽업 실린더
(54)의 하단에 설치된 진공 흡착기(53)로부터 진공 흡착력을 제거하게 되면, 진
공 흡착기(53)에 부착되어 있던 디바이스(109)가 가이드블록 고정플레이트(70)의
가이드 블록(71)을 향해 떨어지게 된다. 가이드 블록(71)으로 유입된 디바이스
(109)는 개방홀(72)을 통과하게 되는데, 이 과정을 좀더 상세하게 설명하면 다음

과 같다. 먼저, 디바이스(109)는 이 디바이스(109)의 크기보다 약간 더 큰 크기로 형성된 개방홀(72)의 입구부(72a)에 용이하게 진입한 후에, 하향으로 크기가 감소되도록 형성된 개방홀(72)의 안내부(72c)를 따라 이동하면서 테스트 트레이(110)의 포켓(110a)에 형성된 시트부(110c)에 일치되도록 정렬된다. 다음에는 이 디바이스(109)가 빠져나갈 수 있는 정도의 크기로 형성된 개방홀(72)의 출구부(72b)를 통과하면서 디바이스(109)는 테스트 트레이(110)의 포켓(110a)의 시트부(110c)에 정확하게 안치되는 것이다.

<65> 상기와 같이 디바이스 로딩장치(50)가 디바이스(109)를 테스트 트레이(110)의 포켓(110a)에 안치시키고 나면, 다시 프리사이징 유닛(30)에 있는 디바이스들을 픽업하기 위해 이동하거나, 또는 테스트를 마친 디바이스들을 디바이스 언로딩부(7) 측으로 옮기는 작업을 하기 위해 이동하게 된다.

【발명의 효과】

<66> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 테스트 핸들러의 디바이스 로딩장치는 가이드블록 고정플레이트가 디바이스 로딩장치의 본체로부터 분리되어 구성됨으로써 디바이스 로딩장치의 본체를 이동하는 동작이 신속하고 정확하게 이루어질 수 있는 효과가 있다.

<67> 또한, 가이드 블록 고정플레이트에 마련된 가이드 블록에 개방홀을 형성시키고, 이 개방홀을 디바이스의 크기보다 크게 형성된 입구부와 디바이스의 크기와 거의 동일하게 형성된 출구부, 그리고 입구부로부터 출구부를 향해 크기가 감소되도록 입구부와 출구부 사이에 형성된 안내부로 이루어져서 디바이스를 테스트

트 트레이의 포켓에 정확하게 안치시킬 수 있도록 함으로써 디바이스의 부정확한 정렬에 의한 에러의 발생과 불량품 비율을 저감시킬 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

프리사이징 유닛으로 공급된 반도체 디바이스들을 픽업하여 테스트 트레이의 포켓들에 안치시키기 위한 테스트 핸들러의 반도체 디바이스 로딩장치에 있어서,

상기 반도체 디바이스 로딩장치는 테스트를 위한 반도체 디바이스들을 진공 흡착하여 이송시키기 위한 진공 흡착기를 구비한 다수의 픽업 실린더와, 상기 진공 흡착기들의 피치를 조정하기 위한 간격 조정판과, 상기 간격 조정판을 승하강 시키기 위한 승강 안내수단을 구비한 본체부와,

상기 본체부와 분리되어 설치되며, 상기 진공 흡착기들에 부착된 상기 반도체 디바이스들을 상기 테스트 트레이의 각각의 포켓에 정확하게 안치되도록 안내하는 가이드블록 고정플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 디바이스 로딩장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 간격 조정판은 상기 다수의 진공 흡착기의 피치를 동시에 조정하기 위해 하향을 향해 간격이 좁아지도록 경사져서 배치된 다수의 안내홈을 구비하며, 상기 각 진공 흡착기는 상기 각 안내홈에 수용되는 안내돌기를 구비한 것을 특징으로 하는 반도체 디바이스 로딩장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 가이드블록 고정플레이트는 상기 진공 흡착기의 하방으로 일정간격 이격됨과 동시에, 상기 테스트 트레이의 상방으로 일정간격 이격되어 배치되며, 상기 테스트 트레이에 마련된 다수의 포켓부재의 개수에 일치하는 수의 가이드 블록을 구비하여 이루어진 것을 특징으로 하는 반도체 디바이스 로딩장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 각 가이드 블록은 디바이스의 형상과 동일하게 되도록 상하방향으로 개방되어 형성된 개방홀과, 상기 개방홀의 길이방향의 양측에서 하향으로 연장되어 형성된 가이드 핀을 구비한 것을 특징으로 하는 반도체 디바이스 로딩장치.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 한 쌍의 가이드 핀의 직경은 상기 테스트 트레이의 각각의 포켓에 길이방향으로 형성된 한 쌍의 핀홀의 내경보다 약간 작게 형성되며, 상기 한 쌍의 가이드 핀 사이의 간격은 상기 한 쌍의 핀홀 사이의 간격과 동일하게 이루어진 것을 특징으로 하는 반도체 디바이스 로딩장치.

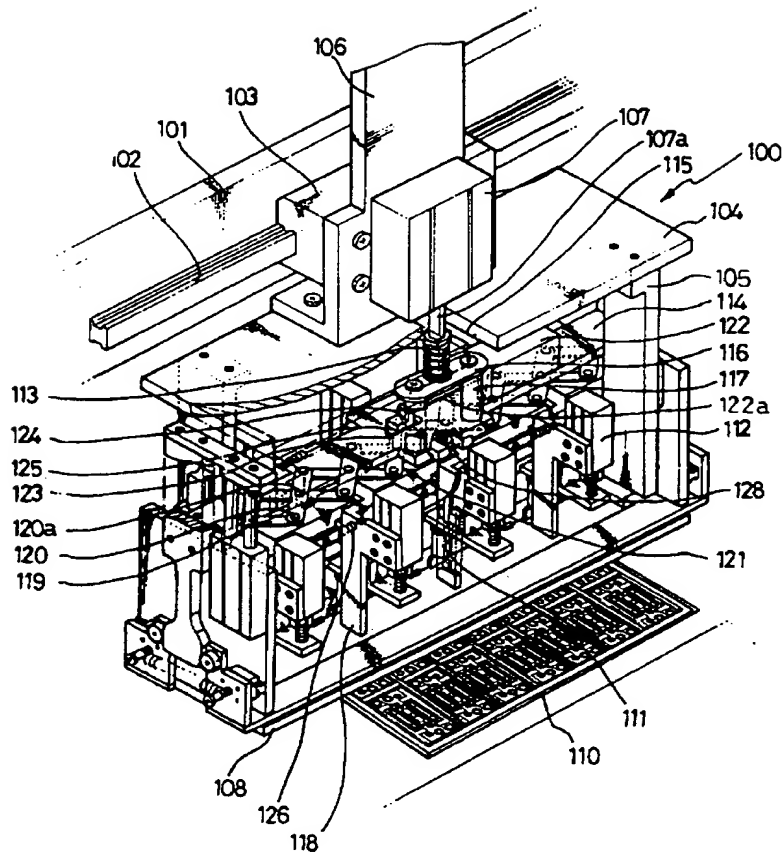
【청구항 6】

제 3 항에 있어서,

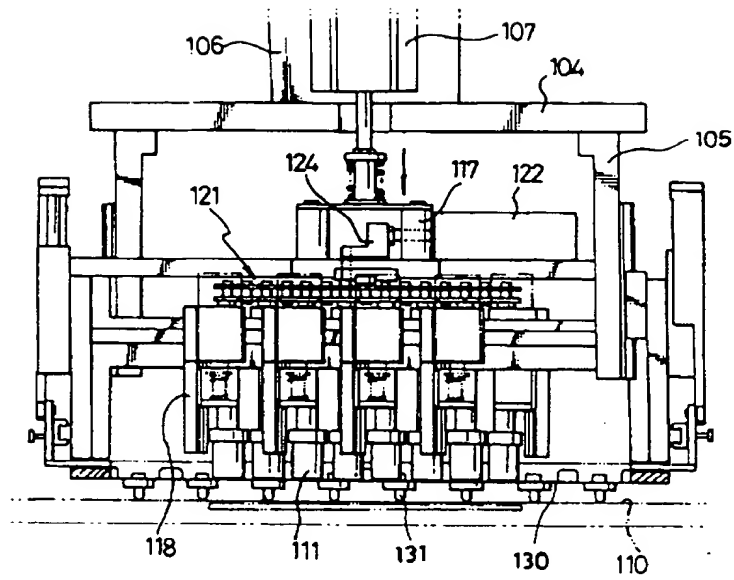
상기 가이드 블록의 개방홀은 상기 가이드 블록의 상부에 형성되며 반도체 디바이스를 용이하게 수용할 수 있도록 상기 반도체 디바이스의 크기보다 약간 더 큰 크기로 형성된 입구부와, 상기 가이드 블록의 하부에 형성되며 상기 반도체 디바이스가 빠져나갈 수 있을 만큼 상기 반도체 디바이스의 크기와 거의 동일한 크기로 형성된 출구부와, 상기 입구부와 상기 출구부 사이에서 상기 출구부를 향해 직경이 작아지도록 경사져서 형성된 안내부로 이루어진 것을 특징으로 하는 반도체 디바이스 로딩장치.

【도면】

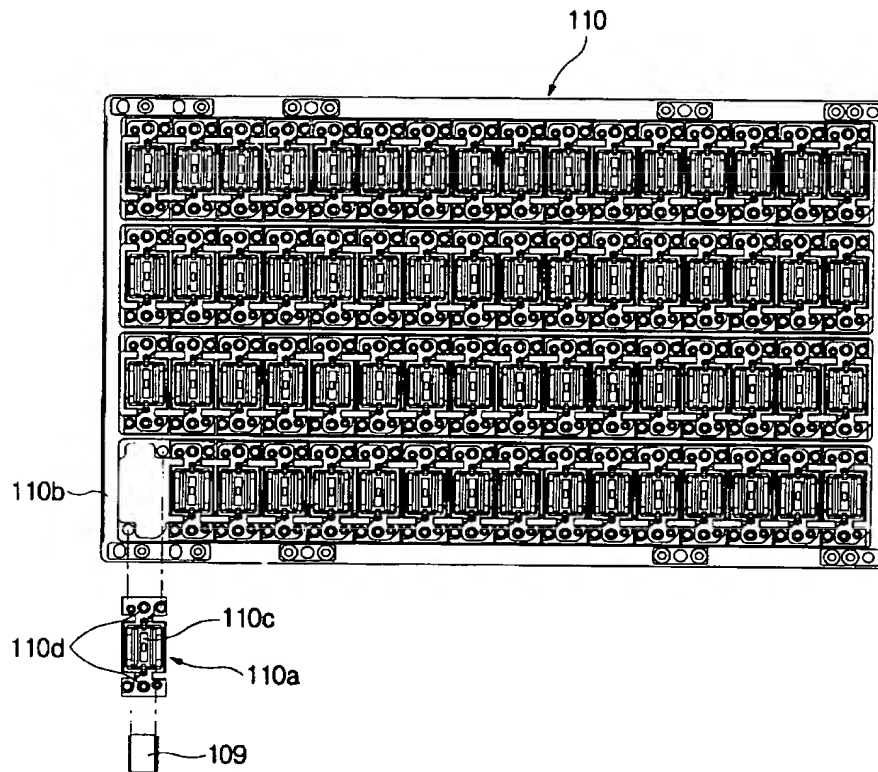
【도 1】



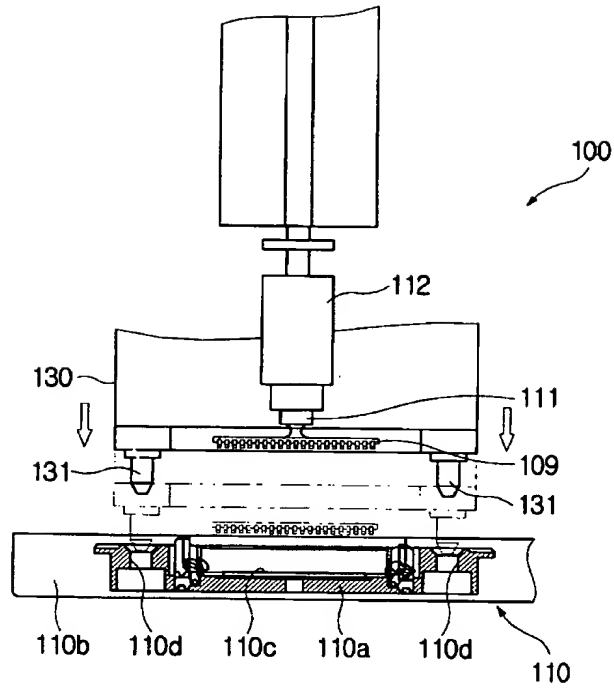
【도 2】



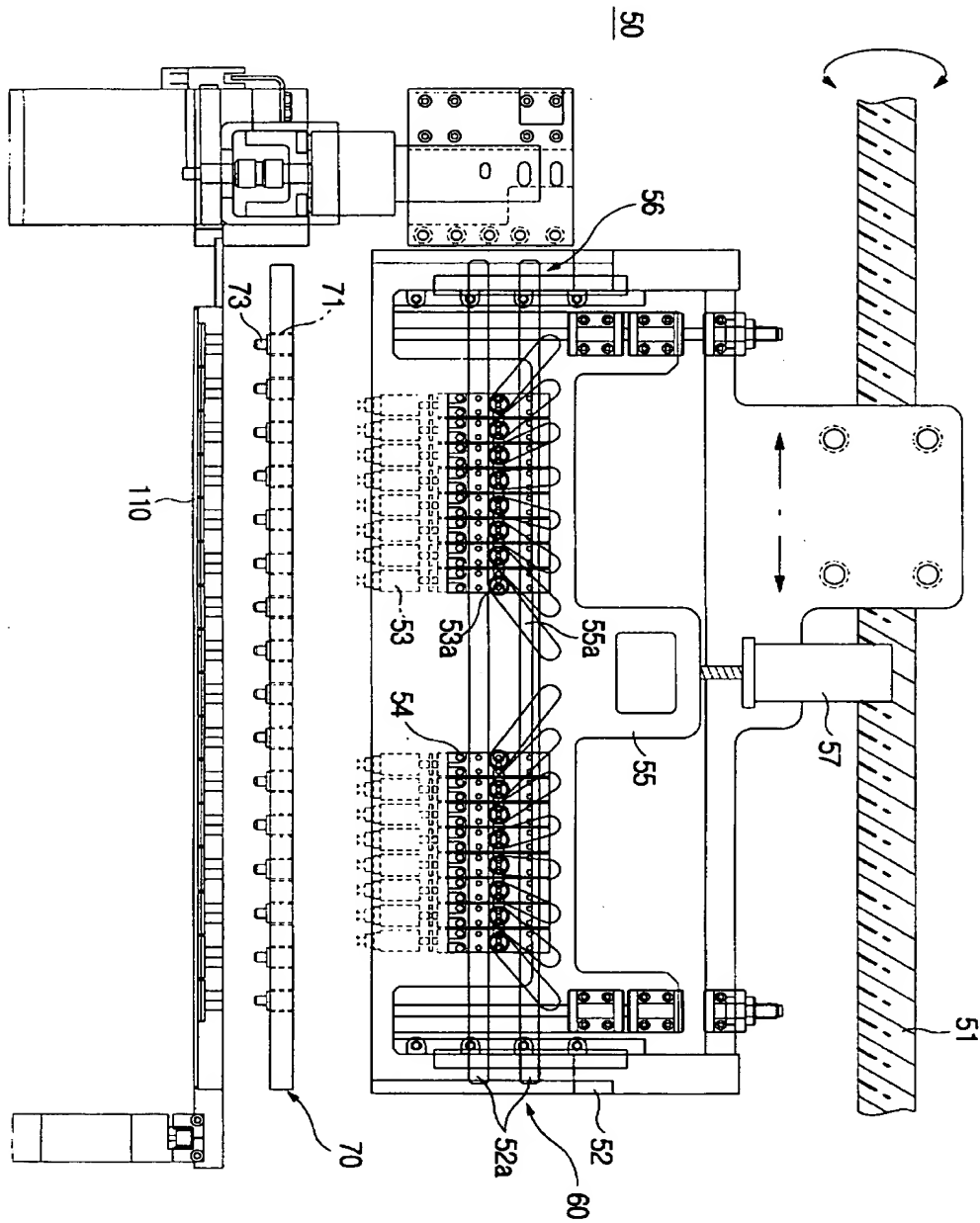
【도 3】



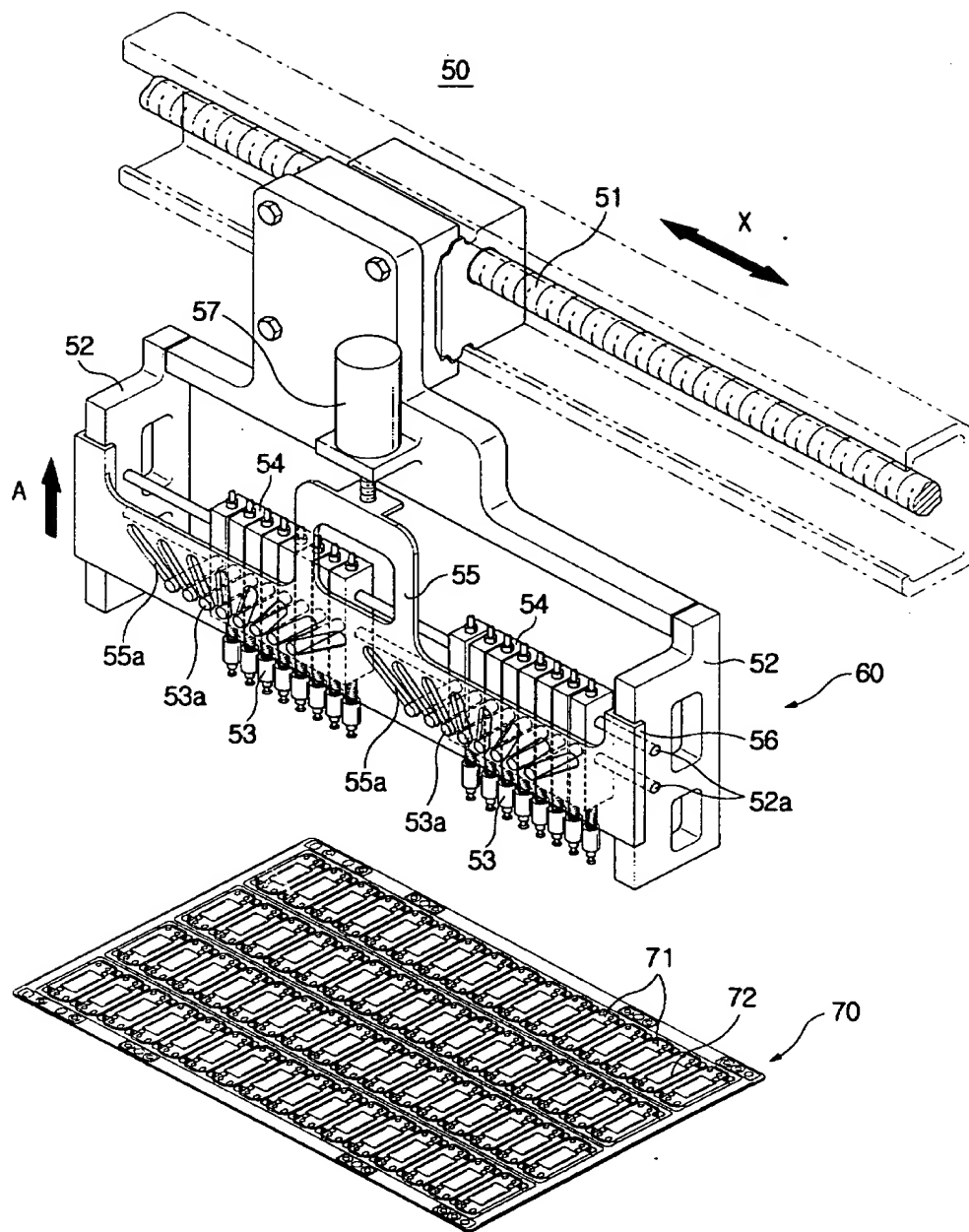
【도 4】



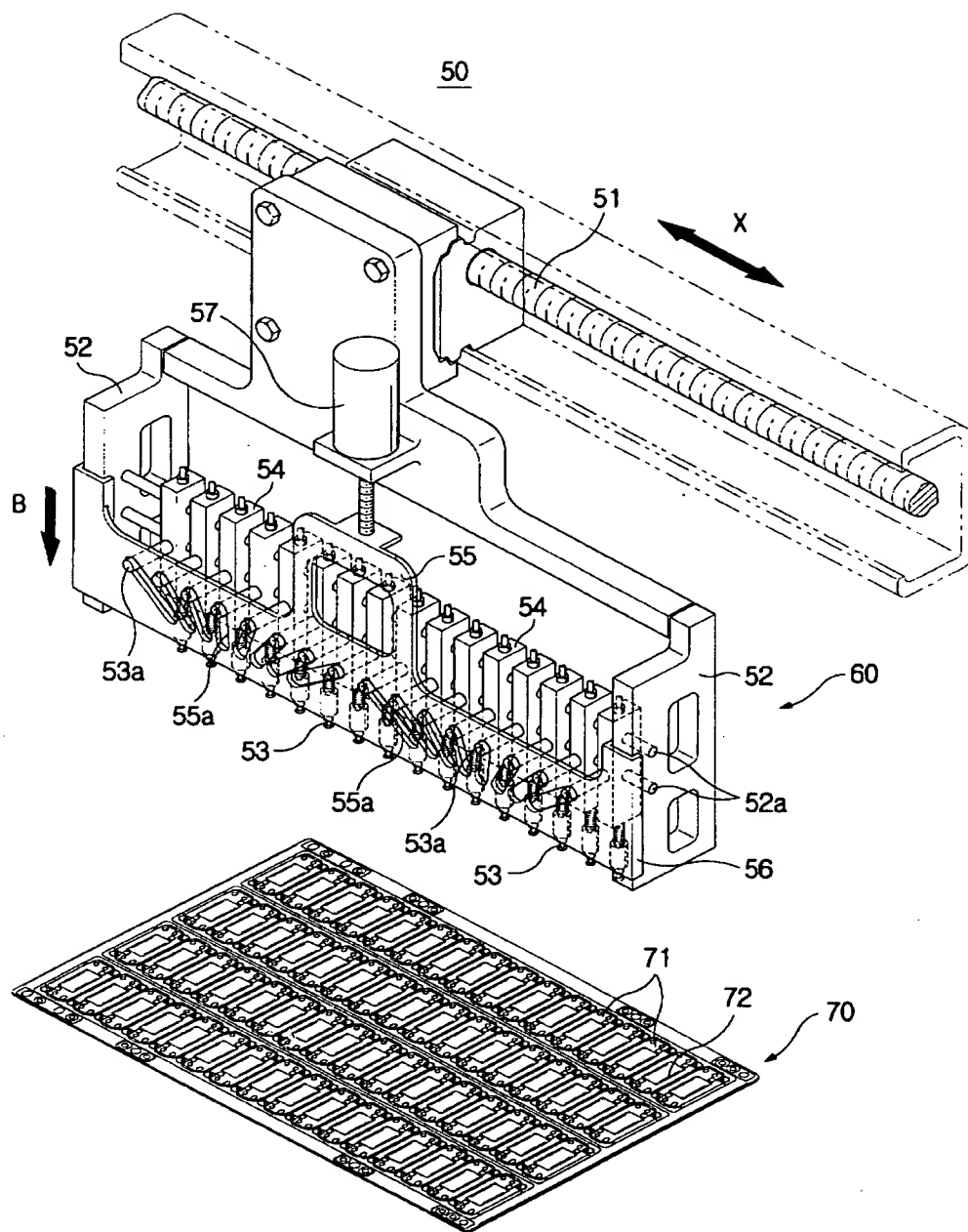
【도 6】



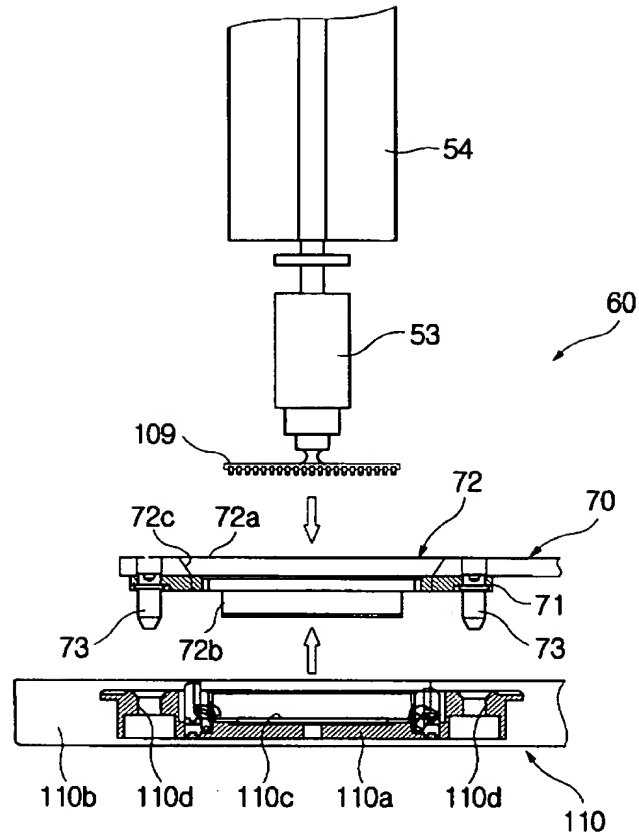
【도 7】



【도 8】



【도 9a】



【도 9b】

